



# Hoe praten met (heel) veel sensoren?

Joris van Enst

Wetenschappelijk directeur  
LOFAR



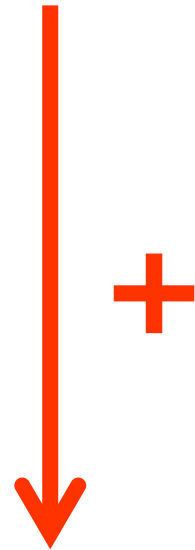
# Missie Statement

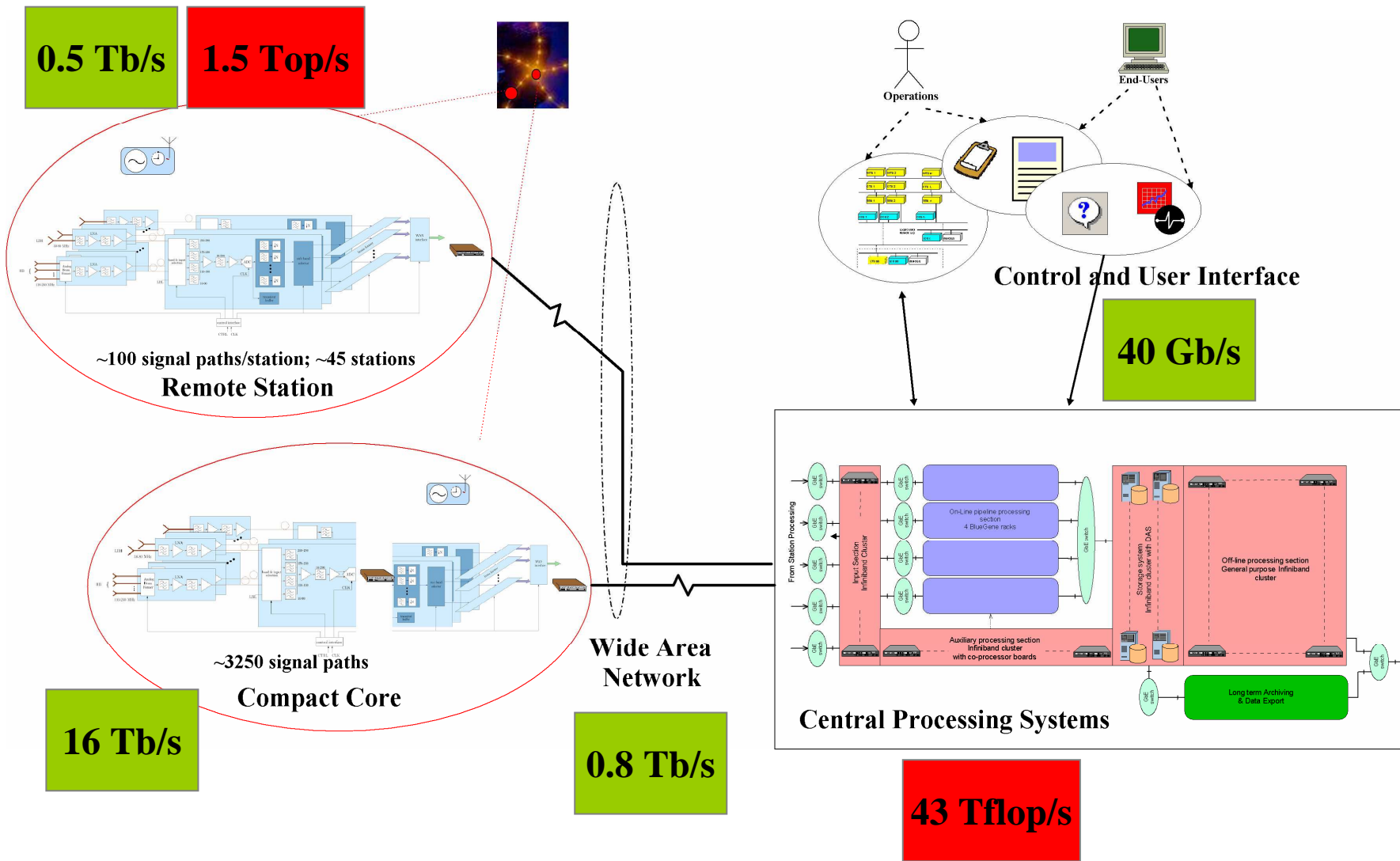
**Sensing the Universe, the Earth  
and our surroundings**

Als dit de ambitie van LOFAR is, dan  
kunnen we verschillende disciplines  
binden:

# Wat is LOFAR?

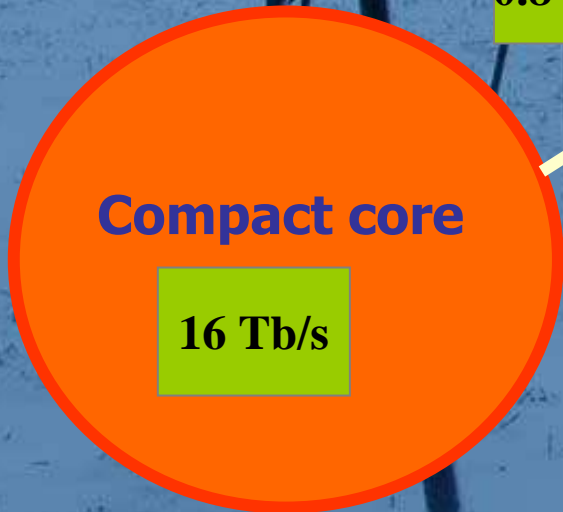
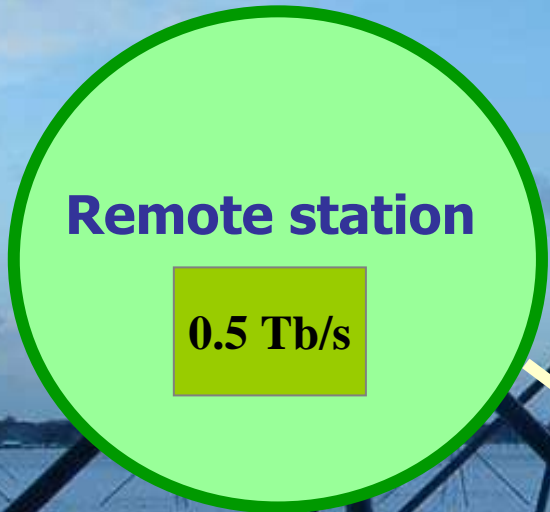
- Begonnen als “astronomisch” project
- Wide area Adaptive Sensor Network
- Sensoren-Glasvezelnetwerk-Computer
- Andere sensoren per applicatie



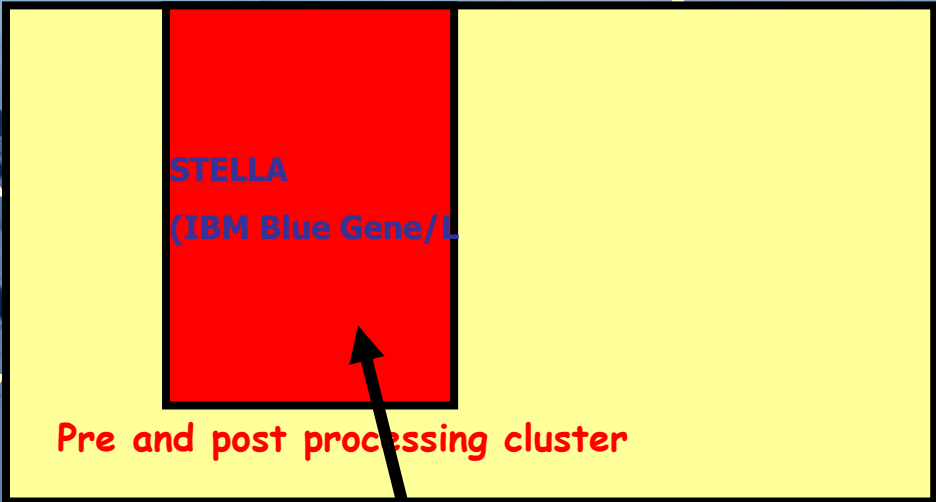




# LOFAR



0.8 Tb/s



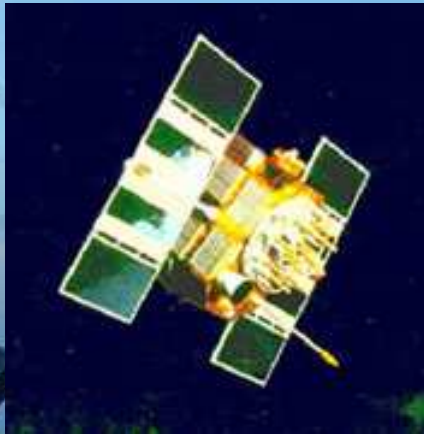
40 Gb/s

## Central processing

43 Tflop/s



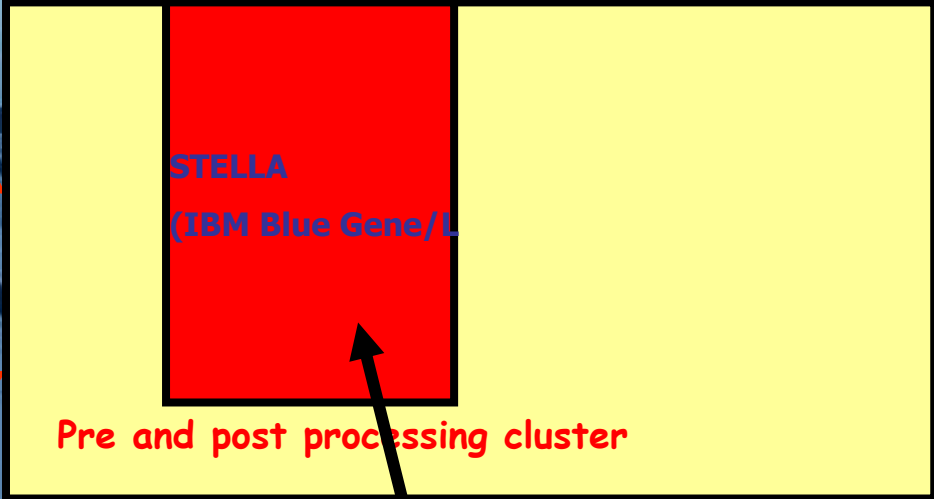
**LOFAR**



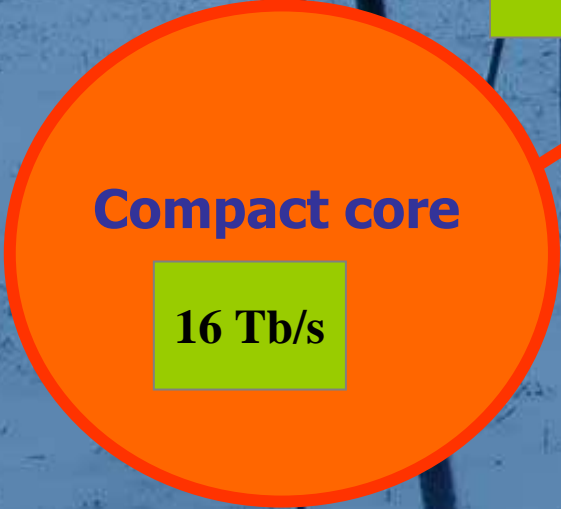
?



40 Gb/s



0.8 Tb/s



**Compact core**

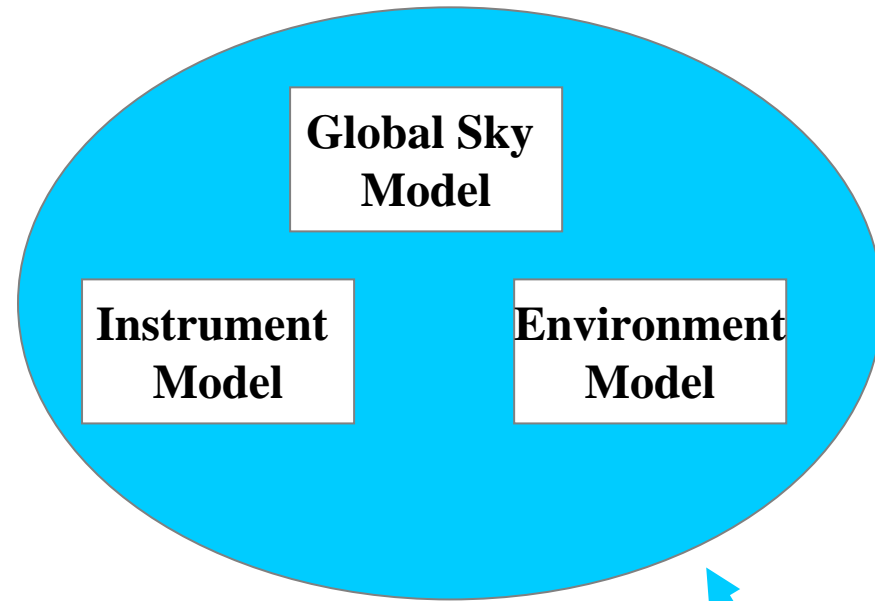
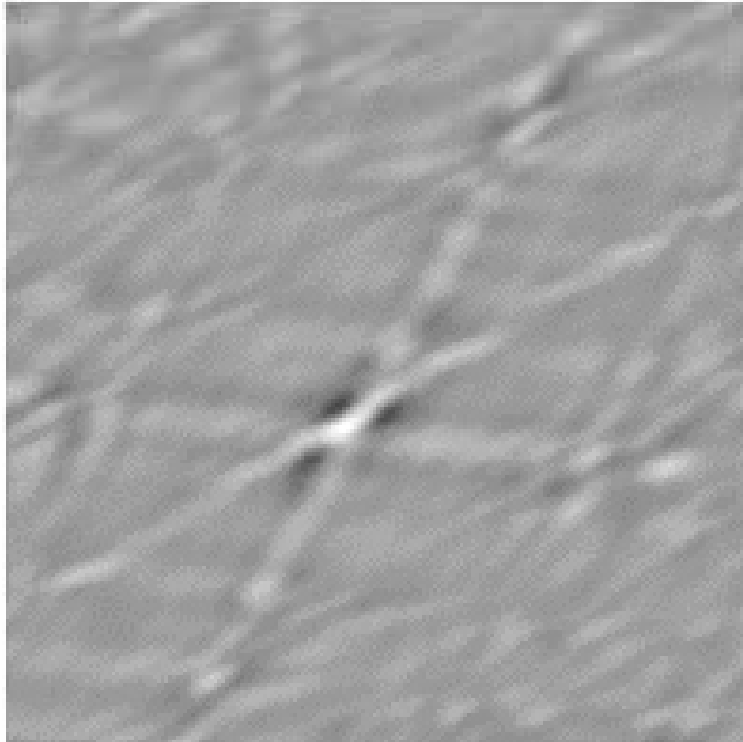
16 Tb/s

**Central processing**

43 Tflop/s

# Geheim van LOFAR

- Uniek is combinatie van:  
rekenkracht + modellen + sensoren
- Topwetenschap en markt gaan samen
- Dynamisch modelleren
- Embedded Processing
- Transient Buffer Boards
- System Health Management
- Continue (streaming data)
- ICT, modellen, sensortechnologie komen samen: uitdaging bedrijfsleven



**Dynamic Modeling**

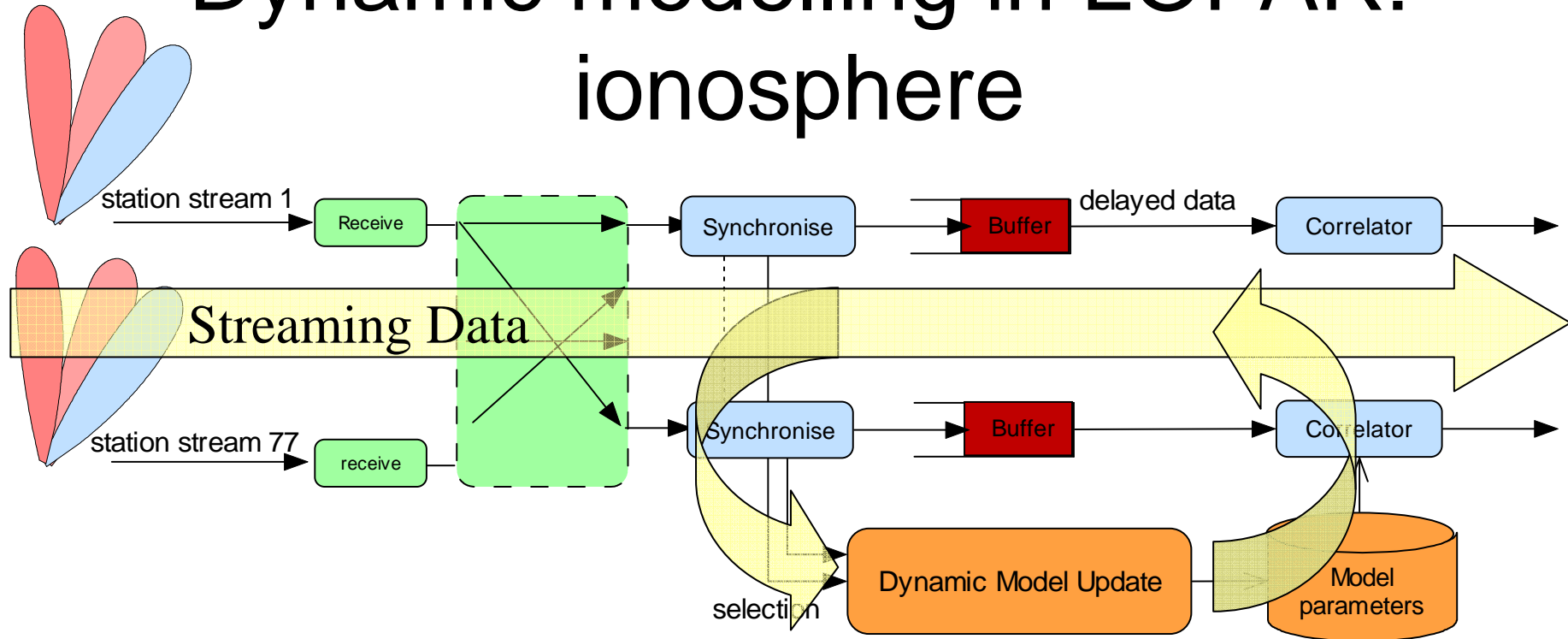
**Sensor Data** →

**“Predict”  
(simulated data)**

**“Solve”**

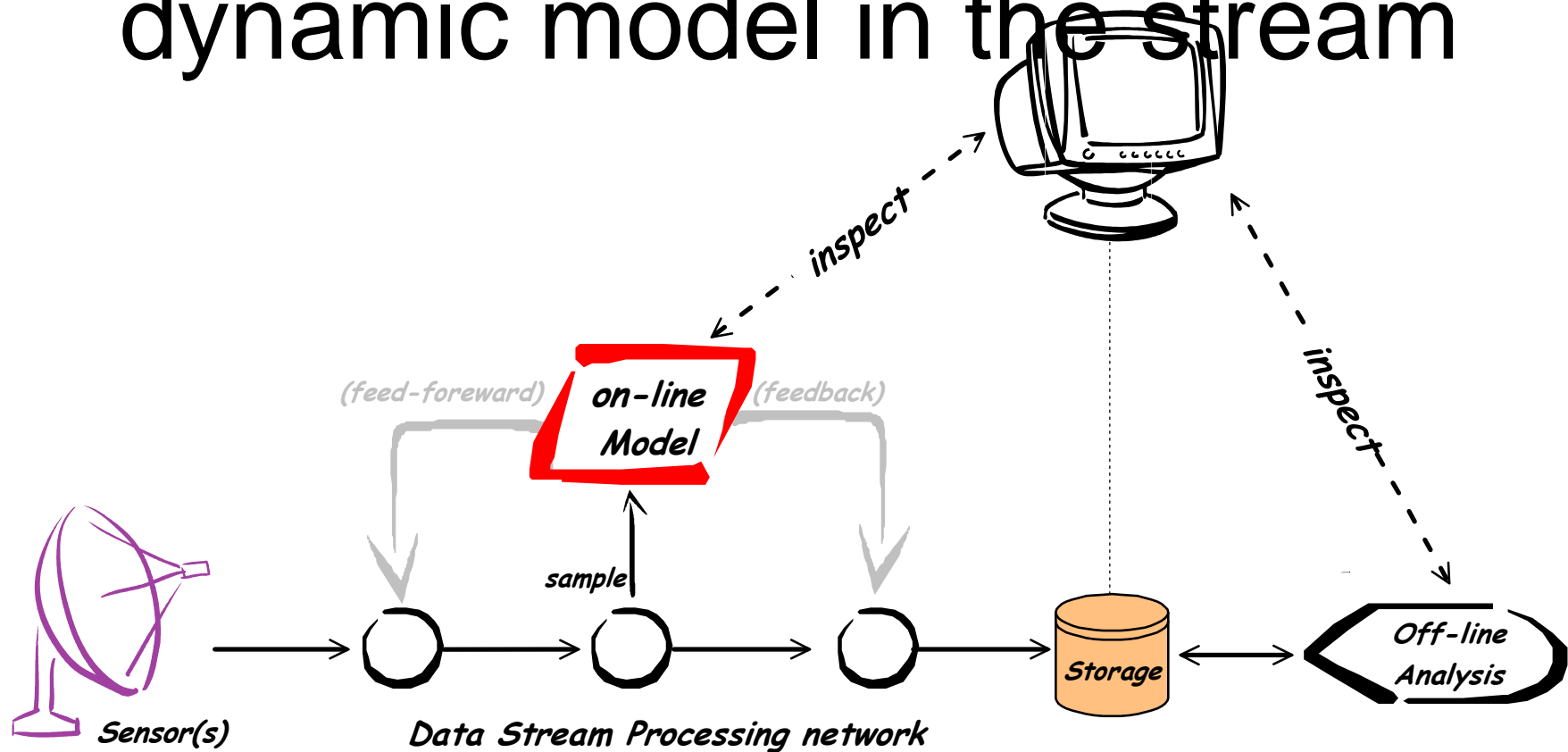


# Dynamic modelling in LOFAR: ionosphere



- Create a real-time dynamic model of the ionosphere above LOFAR
- Use this model to feed back corrections into the processing chain

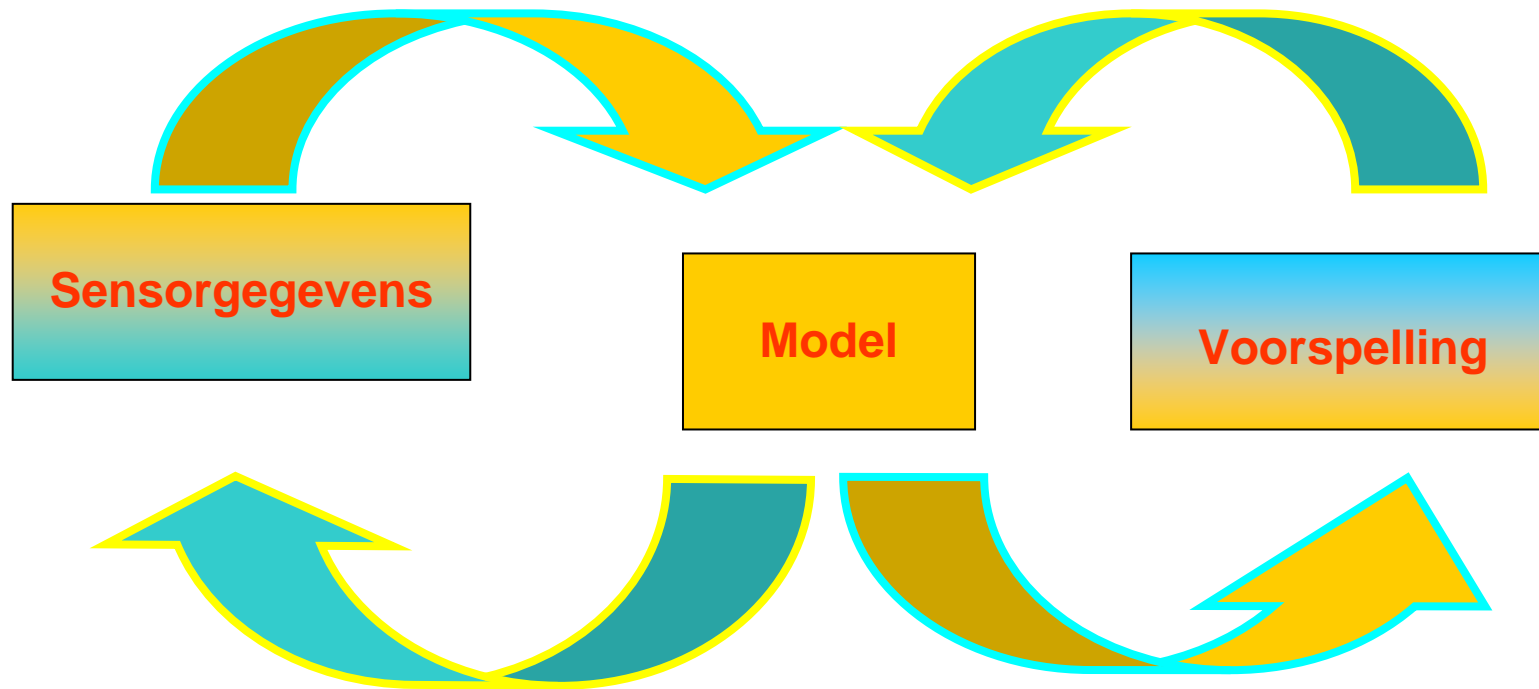
# dynamic model in the stream



- Generic architecture and platform support
- Add and adapt to specific domains

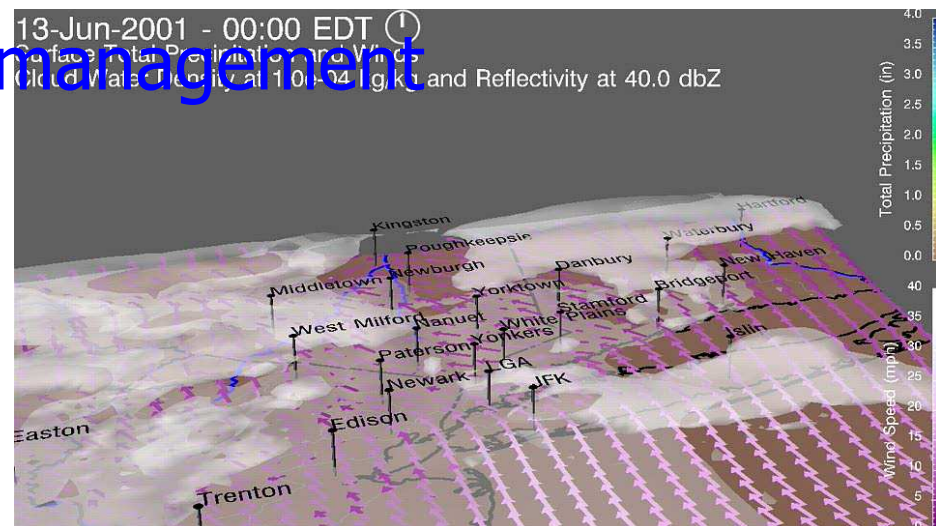
# Het LOFAR-principe:

“Dynamisch modelleren”



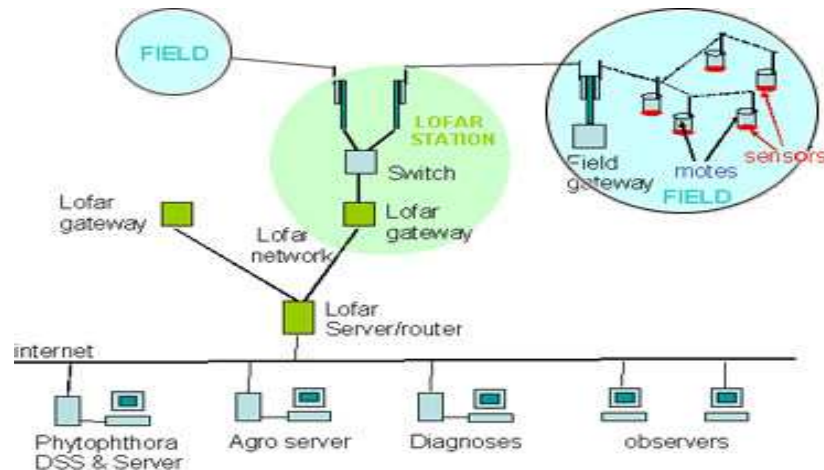
# Welke opties zijn bruikbaar?

- ⇒ Now-casting: hoge resolutie weersvoorspelling (gevaarlijk weer: wind, regen, mist ijzel);
- ⇒ Water management (Monitoren Waddenzee);
- ⇒ Geofysica/bodemdeling;
- ⇒ Precisie landbouw:  
b.v. bodem en watermanagement

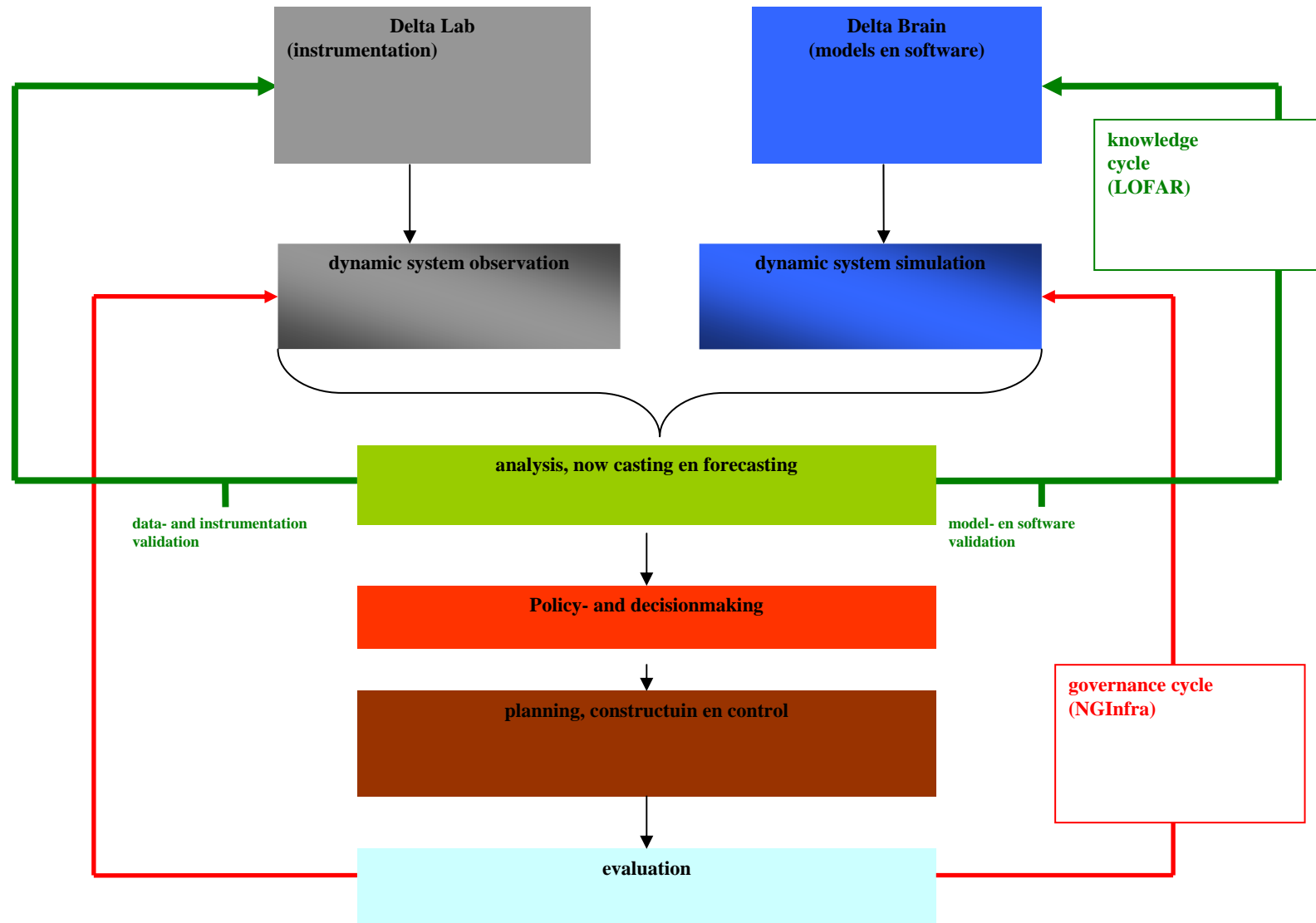


# LOFAR Precisie Landbouw

- Doelen
  - Crop management: rendement en kwaliteit
  - Duurzaamheid
- Landbouw sensoren
  - Fase 1: Phytophthora,
  - Fase 2: Bodem en Water
  - Fase 3: Remote sensing & groei modellen



# Opzet van een LOFAR applicatie



# Sensornetwerken vragen om andere denkwijze

1. Real time vraagt andere zaken aan bestuurders:
  - informatie is voor iedereen beschikbaar
  - besluitvorming kan on line en is gebaseerd op dynamische voorspellingen
2. Abundant data gathering biedt mogelijkheid om in te “zoomen” op andere fenomenen
3. Visualisatie is heel belangrijk: virtuele maquettes zullen belangrijk worden

# Wat wil LOFAR doen?

1. Een LOFAR-based sensor-netwerk bouwen
2. Beschikbare statische modellen in een dynamische omgeving te brengen.
3. Embedded processing